

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 56-068806

(43)Date of publication of application : 09.06.1981

(51)Int.Cl.

G05D 23/24

(21)Application number : 54-145874

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 09.11.1979

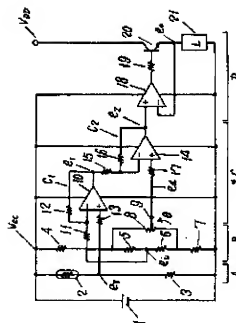
(72)Inventor : OKUDA ISAMU  
HORII HIROSHI  
FUJIEDA HIROSHI

## (54) TEMPERATURE CONTROL DEVICE

### (57)Abstract:

PURPOSE: To increase the control accuracy of temperature, by using the differential amplifying circuit consisting of two in-phase amplifiers and thus securing a constant amplification factor of the differential amplifying circuit regardless of the set temperature.

CONSTITUTION: The detected voltage  $e_T$  corresponding to the temperature to be controlled and detected through the temperature detecting circuit A is applied to the differential amplifying circuit C. The circuit C consists of the in-phase amplifiers C1 and C2. The amplifier C1 uses the voltage  $e_T$  for the in-phase input and then the reference voltage  $e_i$  produced through the temperature setting circuit B for the reference input; and the amplifier C2 uses the set voltage  $e_d$  produced through the circuit B and then the output voltage  $e_1$  of the amplifier C1 for the reference input. Then an appropriate relation is selected for the amplification factors between the amplifiers C1 and C2, and thus the difference between the voltage  $e_d$  and  $e_T$  can be amplified with a fixed amplification factor at all times. At the same time, the output voltage  $e_2$  becomes equal to the voltage  $e_i$  when  $e_d = e_T$  is obtained. Accordingly, a high-accuracy control is secured for the driving circuit D.



---

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

③ 日本国特許庁 (JP)  
 ③ 公開特許公報 (A)

④ 特許出願公開  
 昭56—68806

⑤ Int. Cl.<sup>7</sup>  
 G 05 D 23/24

識別記号 庁内整理番号  
 6253—5H

⑥ 公開 昭和56年(1981)6月9日

発明の数 1  
 審査請求 未請求

(全 7 頁)

⑦ 温度制御装置

門真市大字門真1006番地松下電  
 器産業株式会社内

⑧ 特 願 昭54—145874  
 ⑨ 出 願 昭54(1979)11月9日  
 ⑩ 発 明 者 奥田勇

⑪ 発 明 者 藤枝博

門真市大字門真1006番地松下電  
 器産業株式会社内

門真市大字門真1006番地松下電  
 器産業株式会社内

⑫ 出 願 人 松下電器産業株式会社

⑬ 発 明 者 堀井博

⑭ 代 理 人 弁理士 中尾敏男 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

温度制御装置

2. 特許請求の範囲

- (1) 直流電源と、感温抵抗素子により制御対象の温度を検出する温度検出回路と、制御対象の温度を設定する温度設定回路と、前記温度検出回路の出力する検出電圧及び前記温度設定回路の出力する設定電圧をそれぞれ入力する差動増幅回路と、前記差動増幅回路の出力に対応して負荷を駆動する駆動回路とを具備し、前記差動増幅回路は、所定の基準電圧を基準としかつその増幅率が  $(1 + \frac{1}{G})$  の第1の同相増幅器と、前記第1の同相増幅器の出力電圧を基準としかつその増幅率が  $(1 + G)$  の第2の同相増幅器より成り、前記検出電圧と前記設定電圧の差を増幅率  $(1 + G)$  で増幅し、前記第2の同相増幅器よりその出力電圧を発生するように構成されたことを特徴とする温度制御装置。
- (2) 直流電源は、単電源で形成されると共に他の

回路に電力を供給するように構成された特許請求の範囲第1項記載の温度制御装置。

- (3) 温度設定回路は、直流電源に接続された可変抵抗器を並列に接続し、かつ前記可変抵抗器の少なくとも1個に可変抵抗器を並列に接続してその可動端子より設定電圧を発生すると共に、前記可変抵抗器の抵抗値及びそのパラツクの許容値に対して前記可変抵抗器と並列接続の固定抵抗器の抵抗値(または抵抗値の和)及びそのパラツクの許容値がそれぞれ小さく設定された特許請求の範囲第1項記載の温度制御装置。

- (4) 温度設定回路において、直流電源に直列に接続された複数個の固定抵抗器の任意の接続点の電圧を差動増幅器の基準電圧とする特許請求の範囲第3項記載の温度制御装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、制御対象の温度を設定温度と等しくなり、比比例的に制御する温度制御装置に関するものであり、

- (1) 設定温度にかかわらず、差動増幅回路の増幅

特開昭56-68805(2)

底が一定で、かつ設定電圧と検出電圧が等しい時、その出力電圧が所定の基準電圧となり、設定電圧によって比較制御時の電圧が変化しないこと。

- (4) 単電流により回路を構成できること、  
 (4-1) 過電流発生時の可変抵抗器の抵抗値のパラメータに対する警報のパラメータを低レベル遷移すること、  
 (4-2) 電流検出信号と駆動設定信号が独立し、種々の応用に適用性を有すること、  
 (4-3) 上記より、回路構成が簡単で、低コストで実施しうることを目的とする。

従来の比例式の電圧制御装置は、駆動設定用の可変抵抗器の抵抗値のパラメータ（通常パラメータの許容値は±0.5%程度）に対しては、回路構成上の修正（並列又は直列に抵抗を接続したり、ブリッジ回路の1辺を短絡すること）を行なうか、パラメータの小さい高値な可変抵抗器を使用していた。また直流電源として、単電流を用いた動電圧生成のものにおいては、制御対象の負荷変化に対する出力電圧（又は電流）の変化割合は、設定電圧に比例し変化したり、あるいは、設定電圧と検出電

とが等しい時の出力電圧が設定電圧により変化するものとなっていた。このため、設定電圧によって比例制御動作が発振・振動状態となったり、あるいは比例制御時に発生する偏差（設定電圧と、実際に制御される制御対象の電圧との差）が設定電圧に対して変化してしまいうなど不良点があった。こうした状況により、回路設計上の自由度が少なかったり、あるいは比較的高精度のものを構成するために複雑な回路構成を要するなど、性能、コスト、製造の面で難点を有していた。

本発明による制御装置は、従来の比例式の電圧制御装置における上記のごく種々の難点・欠点を解消した協同的に置れた大規模制御回路を提供せんとするものである。

以下本発明を基付図面に基づいて詳細に説明する。図1図は本発明の一実施例を示すブロック図である。

1は本装置の直流電源であり、この電圧を $V_{cc}$ とする。2は制御対象の電圧を検出するサミスタ（負特性感温抵抗素子）、3は抵抗であり、サ

ミスタ2と抵抗3により、電流検出回路4を構成し、制御対象である駆動部も検出電圧 $V_d$ に接続した検出電圧 $V_t$ を出力する。4、5、6、7は抵抗であり、8は可変抵抗器であり、これらは電圧設定回路5を構成し、可変抵抗器8の制御端子9より、設定電圧 $V_s$ に接続した設定電圧 $V_d$ を出力する。

10はオペアンプ、11、12、13は抵抗であり、これらは同相増幅器10を構成する。この同相増幅器10は、電圧検出回路4の出力する検出電圧 $V_t$ を同相入力とし、電圧設定回路5の素子連入器電圧 $V_s$ を逆相入力としている。次に14はオペアンプ、15、16、17は抵抗であり、これらは同相増幅器10を構成している。同相増幅器10は、電圧設定回路5の出力する設定電圧 $V_s$ を同相入力とし、同相増幅器10の出力電圧 $V_o$ を逆相入力としている。この2つの同相増幅器10及び10は差動増幅回路10を構成している。

次に18はオペアンプ、19は抵抗、20はトランジスタであり、これらは、別に設けられた電

流 $V_{cc}$ より検出される負荷21を駆動する駆動回路21を構成する。この負荷21は比例動作するもので、例えば比例式の電圧源、ヒーター、電流モータ、あるいは熱感素子の一部である。この負荷21への印加電圧を大きくすると制御対象の電圧が上昇し、この電圧を前述のサミスタ2が検出するものである。

次に動作を説明する。

サミスタ2は、その検出する電圧 $V_d$ における抵抗値 $R_d$ が $V = 10^\circ C$ で $R_d = 20.7 K\Omega$ 、 $T = 25^\circ C$ で $R_d = 10.0 K\Omega$ 、 $T = 40^\circ C$ で $R_d = 5.0 K\Omega$ という特性であることと、検出電圧 $V_t$ は検出電圧 $V_d$ に対して $V_t = V_d$ に示すように等値となる。ただし図3図において $V_t = 0.7 V_{cc}$ である。この図より明らかさうに、検出電圧 $V_t$ の値は比較的低いということもあって、その検出値 $V_t$ と $V_{cc}$ とを直撃とみなしう。そこで同相増幅回路10において、電圧設定すべき電圧を、15より3.6Vとすると、可変抵抗器8の制御端子9のサミスタ2に $V_{cc}$ を可変抵抗器8をス

特開昭56-68806(3)

スライド式とし、その金ストロークに対する駆動増子の位置の割合を示し、回転式にあっては、全周角度に対する回転角を示す)を $\phi$ 多より $\phi$ の多とした時、駆動増子より出力する設定電圧 $e_d$ が、 $T=1.5^\circ\text{C}$ における $e_T$ から、 $T=3.5^\circ\text{C}$ における $e_T$ まで変化しうるように設定されている。即ち可変抵抗器8の両端に於いて抵抗 $R_1$ と $T$ との接点の電圧が $T=1.5^\circ\text{C}$ における $e_T$ に等しく、抵抗 $R_2$ と $T$ との接点の電圧が $T=3.5^\circ\text{C}$ における $e_T$ に等しくなっている。そしてスライド位置 $R$ に於いて、検出電圧 $T$ における検出電圧 $e_T$ と直線的な関係となっている。そこでこの温度設定回路8は、可変抵抗器8におけるスライド位置 $\phi$ を設定することにより、設定電圧 $T_d$ を電するものとす。第3図に示すようにスライド位置 $\phi$ に於いて、一般的に検定温度 $T_d$ が与えられる。

次に差動増幅器9に於いて、同相増幅器 $Q_1$ は、基準電圧 $e_1$ を基準として、検出電圧 $e_T$ を同相で増幅し、同相増幅器 $Q_2$ は同相増幅器 $Q_1$ の出力電圧 $e_1$ を基準として、設定電圧 $e_d$ を同相で増幅すると。

$$e_T = (1+G_2)(e_d - e_T) + e_1 \quad \dots \text{式(4)}$$

となり、この差動増幅回路9は、2つの入力電圧即ち設定電圧 $e_d$ と検出電圧 $e_T$ の差を $(1+G_2)$ から一定の増幅率で増幅すると共に、 $e_d = e_T$ の時の、亦に $e_2 = e_1$ となる特性を有するものとなる。故に、 $R_{11}/R_{12} = R_{13}/R_{14}$ と設定することにより、設定電圧 $e_d$ と検出電圧 $e_T$ の差を常に一定の増幅率で増幅すると共に、 $e_d = e_T$ のとき出力電圧 $e_0$ が任意に与えられた基準電圧と等しくなるものである。

そこで駆動回路9は差動増幅回路9の出力電圧 $e_0$ を入力し、トランジスタ20で出力インピーダンスを低くして、負荷 $Z_L$ に $e_2$ に等しい出力電圧 $e_1$ を印加することになる。これにより、負荷 $Z_L$ は設定電圧 $e_d$ と検出電圧 $e_T$ の差に対応した出力電圧 $e_0$ が印加されると共に、 $e_d = e_T$ のときは、設定電圧 $e_d$ の値にかかわらず常に一定の基準電圧 $e_1$ が与えられる。

以上の動作により、図5の負荷 $Z_L$ に第3図の

る。ここで抵抗 $R_1, R_2, R_3, R_4$ のそれぞれの抵抗値を $R_{11}, R_{12}, R_{13}, R_{14}$ とすると、式次が成り立つ。

$$e_1 = e_T - \frac{R_{17}}{R_{11}} (e_1 - e_T)$$

$$\therefore e_1 = (1+G_1)e_T - G_1e_1 \quad \dots \text{式(1)}$$

$$(\text{但し } G_1 = R_{12}/R_{11})$$

$$e_2 = e_d - \frac{R_{14}}{R_{13}} (e_1 - e_d)$$

$$\therefore e_2 = (1+G_2)e_d - G_2e_1 \quad \dots \text{式(2)}$$

$$(\text{但し } G_2 = R_{14}/R_{13})$$

即ち、2つの同相増幅器 $Q_1$ 及び $Q_2$ はそれぞれその増幅率が $(1+G_1), (1+G_2)$ の増幅率とを有している。なおこの式(1), 式(2)では、入力バイアス電圧による特性相正用の抵抗 $R_3, R_4$ は計算上無視した。そこで式(1), 式(2)より、 $e_1$ を消去すると、

$$e_2 = (1+G_2)e_d - (G_2G_1+G_2)e_T \quad \dots \text{式(3)}$$

となる。ここで $G_2 = \frac{1}{G_1}$ 、即ち $\frac{R_{14}}{R_{13}} = \frac{R_{11}}{R_{12}}$ とす

とく設定電圧 $T_d$ の値にかかわらず設定電圧 $T_d$ と制御対象の温度即ち検出電圧 $T$ の差 $T_d - T$ に比例した電圧 $e_0$ が与えられ、また、設定電圧 $T_d$ と検出電圧 $T$ が等しい時は常にその印加電圧が等しくなる。

次に、温度設定回路8に於いて、可変抵抗器8のスライド位置 $\phi$ と設定電圧 $T_d$ とは、第2図に示すような関係が得られているが、実際の回路を構成する場合、スライド位置 $\phi$ に対する制御対象の温度 $T$ は比例関係上の偏差が生じないものと仮定した場合であっても、解にサミスタ20を接続する、4、5、6、7及び可変抵抗器8の抵抗値のバラツキによってバラツキを生じることになる。従ってまず、サミスタ20はバラツキの小さなものを使用する。このサミスタ20のバラツキを小さく抑えることはコストが高くなるが通常サミスタ20が他の構成部品と協定して取り付けられる点でサミスタ等種において互換性を持たせるため、本発明の製造時の検査工程の合理化のための必要手段であり、総合的にコストが削減になりう

## 技術報告 66- 68805 (4)

る。次に抵抗  $3, 4, 5, 6, 7$  はパタンキの小さいもの（パタンキの許容値が  $\pm 1$  多や  $\pm 2$  多）であっても比較的低コストであるが、可変抵抗器  $8$  の抵抗値のパタンキ（通常のパタンキの許容値は  $\pm 20$  多程度）を極力小さくする（例えば  $\pm 1$  多や  $\pm 2$  多）ことはコスト面で極めて悪かしい。そこで、例に抵抗  $4, 5, 6, 7$  をパタンキの小さなものを選んで可変抵抗器  $8$  は通常のパタンキのものを使用しうるように構成するものである。

厚さ、無に可変抵抗器  $8$  と並列接続の関係にある抵抗  $9, 10$  の抵抗値の和（ $R_{9+10}$  とする）とそのパタンキの許容値（ $\pm R_{9+10}$  とする）に対して、可変抵抗器  $8$  の全抵抗値（ $R_{80}$  とする）とそのパタンキの許容値（ $\pm R_{80}$  とする）の関係を

$$R_{9+10} \leq R_{80} \quad \frac{R_{9+10}}{R_{80}} \quad \dots \quad (5)$$

とすると、可変抵抗器  $8$  の全抵抗値  $R_{80}$  のパタンキが与える設定電圧  $e_1$  のパタンキに対して、抵抗  $9, 10$  の抵抗値の和  $R_{9+10}$  のパタンキが与える最大電圧  $e_2$  のパタンキよりも小さくなる。例えば

り、使用対象に合わせて構成しうるのである。

またこの第 1 図の実施例では、駆動回路  $1$  のオペアンプ  $1$  を消滅して、同相増幅器  $2$  でその動作をさせ得たことも可能であり、また負荷  $21$  のインピーダンスによっては、この駆動回路  $1$  を全く省略して、同相増幅器  $2$  の出力電圧  $e_1$  で直接駆動することも可能である。

次に他の実施例を説明する。

第 4 図は、ガス脱臭機に適用する場合の回路構成の実施例を示している。

図において、 $22$  は可変抵抗器  $8$  のセンタータップであり、これは、可変抵抗器  $8$  の全抵抗値を  $1/2$  に分断する位置に設けられており、スライド抵抗  $9 = 10$  に対応する。このセンタータップ  $22$  と抵抗  $9, 10$  の接続点とが接続されている。抵抗  $5$  と  $6$  の各々の抵抗値は互いに等しい値であり、またその抵抗値の和は可変抵抗器  $8$  の抵抗値に比して十分小さな値であり、かつ前述の式例を十分満たすものとする。

並列増幅回路  $2$  の基準電圧  $e_1$  は、ここで抵抗

令  $R_F = \pm 2$  多、 $R_V = \pm 20$  多とするならば、 $R_F \leq \frac{R_V}{20}$  とすればよく、これにより、コストの安い可変抵抗器  $8$  を使用しても、その全抵抗値のパタンキの許容値  $R_V$  の影響を十分小さなものとしうることになり合理的な設計となる。

抵抗  $4, 7, 8$  については、抵抗  $5, 6$  と同一のパタンキの許容値のものを使用することが適切であるが、必要に応じてそれぞれの抵抗値のパタンキが設定電圧  $e_1$  又は検出電圧  $e_2$  に対する影響を算出して、許容範囲内のパタンキになるものを使用すればよい。

以上第 4 図に示す実施例を説明したが、並列増幅回路  $2$  における基準電圧  $e_1$  は、前記設定電圧  $3$  の抵抗  $5$  と  $6$  の接続点で得ている。しかしながら一般にこの基準電圧  $e_1$  は、比例制御上の偏差を小さくするため、負荷  $21$  の印加電圧の範囲の中間値又は、負荷  $21$  による熱線の出力状態が最大時の約半量となるような出力電圧  $e_0$  を与えるように選定されるのが普通であり、場合によっては、抵抗  $5$  と  $7$  の接続点で共用できることもあ

抗  $4$  と  $5$  の接続点で得られている。

駆動回路  $2$  における  $23$  は実効回路である。この実効回路  $23$  は、並列増幅回路  $2$  の出力電圧  $e_2$  を、低減またはヒステリシスを有する出力動作、高減または所定の感度値に制限し、その中間の領域では比例動作となる電圧  $e_p$  に変換するものである。

$24$  は抵抗であり、 $25$  はガス流量を調節してガス脱臭量を変化させる比例式の電圧弁であり、 $26$  はサージ吸収用のダイオードである。

以上の図は第 1 図の実施例に示すものと同一又は相当する要素である。

以上の構成において、まず駆動回路  $1$  は、トランジスタ  $20$  より比例式の電圧弁  $25$  を駆動するが、電圧弁  $25$  は電圧  $e_1$  より、ガス流量中の変動率が決定されるので、オペアンプ  $1$  は実効回路  $23$  の出力電圧  $e_p$  に対応した電圧が電圧弁  $25$  に通電するように動作する。ここで、電圧弁  $25$  はその通電電圧がある限度以下になると、その開度が小さくなり、これによりガス流量も低下

すると、ガスの膨張状態が不安定となるため、このような状態を避けるため、変換回路20が差動増幅器9の出力電圧 $v_2$ がある値より小さくすると、 $\alpha$ 又は所定の値となるようにオン・オフ動作を行なうものである。また電磁弁20に流れて過大な電流が流れるのを防ぐため、電磁弁20の弁開度が最大となる電流値で制限するように変換回路20がその制限動作を行なう。このオン・オフ動作及び制限動作となる範囲以外の出力電圧 $v_2$ に対しては、その値に比例した電流が比例式の電磁弁20で流れるようになる。

以上のように電磁弁20がガス流量を変化させると、それに応じて燃焼すべき燃料の割合も変化する。その燃焼圧即ち差圧をサーミスタ2が検出する。差動増幅器9及びサーミスタ2によって検出された検出電圧 $v_3$ と第2図に示すように可変抵抗器10により与えられた設定電圧 $v_d$ との状態、即ち検出電圧 $v_3$ と設定電圧 $v_d$ の差を増幅し出力電圧 $v_4$ を発生する。そしてこの出力電圧 $v_4$ に比例した電流が電磁弁20に流れ、このようにして、燃焼を

抵抗値が可変抵抗器10の抵抗値に対して、式(1)を十分満す値となっている。差動増幅器9において、 $v_2$ 及び $v_3$ は差圧であり、その接続点に基準電圧 $v_1$ を発生するものである。 $v_1$ はオペアンプ、 $v_1$ 、 $v_2$ は接続であり、これらは差動電圧 $v_2$ を基準とした反転増幅器9(増幅率は1とする)を増幅する。 $v_3$ は冷卻切替スイッチであり、燃焼時は同接増幅器9の出力電圧 $v_2$ を、冷卻時は反転増幅器9の出力電圧 $v_2$ を選択し、その出力電圧 $v_4$ を差動回路20の変換回路20に入力する。

$v_4$ は燃焼回路20の出力電圧 $v_4$ を入力とする燃焼装置であり、この燃焼装置は燃焼圧を増減とそれに連なるヒートポンプ圧差回路及び圧縮機の駆動を無段階に可変するインバータ回路とより形成されている。この燃焼装置30は電圧 $v_4$ に応じて、その冷卻能力又は燃焼能力が連続可変されるものである。

$v_4$ は表示装置であり、検出電圧 $v_2$ 、設定電圧 $v_d$ 、出力電圧 $v_4$ をそれぞれ入力し、そのそれ

11編号56- 68306(5)

設定電圧と等しくなるようにガス流量が制御されるものとなる。

ところで差動増幅器9において、センタータップ20が抵抗 $R_1$ 及び $R_2$ の接続点と接続されているが、これは、可変抵抗器10のスライド位置 $R$ に対する抵抗変化特性が全くの直線ではなく、バラツキを生じ、冷卻時の抵抗 $R$ ともにより、少なくとも差動端子がセンタータップ20の位置即ち $R=50\%$ での設定電圧 $v_d$ を所定の範囲内に制限して、その抵抗変化特性のバラツキによって生じるであろう設定電圧 $v_d$ のバラツキを極力低減するためである。この構成により、可変抵抗器10の増加減分 $R$ を調整してスライド位置 $R$ を与えられ、その結果設定の精度が一層向上するものとなる。

更に第2図に他の実施例を示す。

図はヒートポンプ式の空気調和装置に適用した場合の一例の構成である。

図において、20は抵抗であり、第1図及び第2図における抵抗 $R$ と $R_1$ に相当するもので、その

それを所定の出力状態に変換するコンバータ $30$ と表示装置 $30$ とより成っており、表示装置 $30$ は検出電圧 $v_3$ 、設定電圧 $v_d$ 、冷卻能力 $Q$ を表示する2つの表示端子 $30$ 、 $30$ 、 $40$ より成っている。

以上の構成において、まず差動増幅器9は、第1図と実施例とは異なるが、検出電圧 $v_2$ と設定電圧 $v_d$ との差に比例した出力電圧 $v_4$ を発生すると共に、検出電圧 $v_2$ と設定電圧 $v_d$ が等しい時は常に出力電圧 $v_4$ は基準電圧 $v_1$ に等しくなる。そして、反転増幅器9は出力電圧 $v_2$ を基準電圧 $v_1$ に比例して反転させるもので、即ち、検出電圧 $v_2$ と設定電圧 $v_d$ が等しい時は出力電圧 $v_4$ は基準電圧 $v_1$ 及び出力電圧 $v_2$ に等しくなり、また検出電圧 $v_2$ と設定電圧 $v_d$ との差に応じて、その変化割合が出力電圧 $v_4$ と同一でその変化方向が逆となるものである。そして冷卻切替スイッチ $30$ で選択された出力電圧 $v_4$ は、冷卻時は電流の上昇に応じて大きくなり、暖房時は電流の低下に応じて小さくなる。

特開昭56-68806(6)  
20

このような出力電圧 $e_0$ に對し、変換回路 $2$ は基準電圧 $e_4$ に對する圧縮率の最高回転数及び最低回転数を決定し、基準電圧 $e_4$ に出力電圧 $e_0$ を乗する。この出力電圧 $e_0$ に對して圧縮率の回転数に変化し、冷媒供給能力が連続的に変化する量が制御されることになる。

さらに表示装置 $3$ はこのヒートポンプ式の空気調和機の運転状態、即ち換気量 $Q$ (流量)と、設定風速(設定流量) $Q_d$ 及び冷媒供給能力 $Q_c$ をそれぞれ表示器 $3a$ で表示し、運転状態確認、省エネルギー運転の最適などを利用しようとするものである。なお発光素子 $3b, 3c, 3d$ は発光ダイオード、発光表示管、プラズマディスプレイなどによって構成しよう。

以上のように、この第 $5$ 図に示す実施例は、冷媒回を行なう空気調和装置に適用しようと共に、特に、換気量 $Q$ の検出電圧 $e_1$ 、設定風速 $Q_d$ の検出電圧 $e_4$ 、及び補助回路 $2$ の出力電圧 $e_0$ をそれぞれ独立して利用できるので、図のように使用上極めて便利な表示装置 $3$ を構成し

うるものである。

以上本発明の概要制御装置を簡単に述べて説明したが、可変抵抗器 $5$ の全抵抗値、オペアンプ $1$ の入力電圧や入力オフセット電圧の影響が無視できる程度に抑えることが望ましい。また可変抵抗器 $5$ はスライド式のみでなく回転式でも同様に構成しうる。また可変抵抗器 $5$ はその抵抗変化特性が直線のもので説明した場合によっては限らずしも直線であっても良く、また第 $4$ 図でセンサノブのみ $2$ ノブ端子を設けているが、両端子の $2$ ノブ付きを用いるなどして、精度、抵抗値の検出感度の向上を図ることも可能である。

更に第 $5$ 図では、冷媒回運転に對照して、冷媒回停止 $51$ の $3$ を切り替える方法をとったが、この切替や、その他の用途において検出電圧 $e_1$ を同相増幅器 $2$ に、また設定電圧 $e_4$ を同相増幅器 $2$ に入力しても良く、制御上差し支えを避ければよい。もちろん検出電圧 $e_1$ に對する出力電圧 $e_0$ の電圧化方向を逆にするため、オペアンプ $2$ と抵抗 $5$ を逆接電圧 $e_4$ に對して逆に接続しても良い。

22

第 $6$ 図は本発明の更に他の実施例を示す回路図である。

1……逆流電圧、2……オペアンプ、3……可変抵抗器、4……駆動素子、10、14、18……オペアンプ、21……負荷、22……センサノブ、23……変換回路、24……比例式の電圧増倍、30……オペアンプ、34……熱源接続、35……表示装置、A……駆動検出回路、B……駆動検出回路、C……差動増幅回路、D1、D2……正相増幅器、D……駆動回路、E……スライド位置。

代わりの氏名 外田士 中 尾 敏 男 役(主)

21

またこの風量制御装置は、実施例で示したような冷媒回路 $1$ の、オープン回路 $10$ 、駆動素子 $14$ など種々の駆動回路に使用しうことは明白である。

以上のように本発明の風量制御装置は、設定風速に對して制御対象の駆動を比例的に制御するものであり、有れば次のような優れた効果、即ち

イ) 設定風速と等しくなると、出力回路が常に所定の値となり、設定風速に對する制御精度の向上をもたらすこと。

ロ) 単電圧で構成出来、しかも製造時のバラッキを動力増減する準確をとり、低コストで実現できること。

ハ) 信号処理方法が汎用性に富み、また第 $4$ の構成に適合しうること。

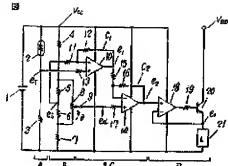
などの効果を奏し、その有用性は大きなものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

第 $1$ 図は本発明に基づく風量制御装置の一例を示す回路図、第 $2$ 図は第 $1$ 図の特性図、第 $3$ 図は本発明の他の実施例を示す回路図、

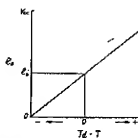


第 1 図

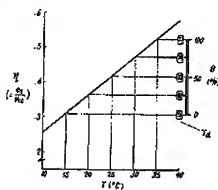


第 3 図

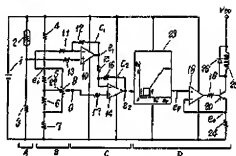
特開 56-68905 (7)



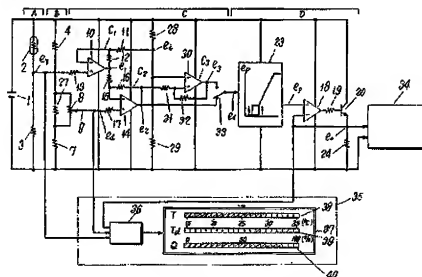
第 2 図



第 4 図



第 5 図



昭 59 7. 7

特許法第17条の2の規定による補正の補綴

図案 54 年特許第 145074 号(特開昭  
56-48806 号 昭和 56 年 6 月 9 日  
発行 公開特許公報 56-489 号掲載)につ  
いては特許法第17条の2の規定による補正があっ  
たので下記のとおり掲載する。 6(3)

1 出 発 点	2 発明の名称	3 補正をする者
1000 23/24	2117-5H	

## 手続補正書

昭和 59 年 4 月 5 日

特許庁長官取

## 1 事件の由来

昭和 54 年 特 許 願 第 145074 号

## 2 発明の名称

固定制御装置

## 3 補正をする者

特 許 出 願 人  
出 所 大阪府門真市大字門真1006番地  
6 社 (582) 松下電器産業株式会社  
代 表 人 山 下 俊 彦

## 4 代理人

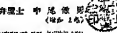
〒 571  
出 所 大阪府門真市大字門真1006番地  
松下電器産業株式会社内

主 人 (5071) 弁護士 中 尾 清 一郎  
(昭和 59 年 4 月 5 日)

## 5 補正の対象

新補綴の発明の範囲を既出の補綴

図面



## 6. 補正の内容

- (a) 別開特許ページ第10、11、12行目の  
「 $A_1 + B_1$ 」を「 $A_1 B_1$ 」に補正します。  
(b) 同第11ページ第18～19行目の「 $A_1 \leq B_1$ 」を「 $A_1 \leq B_1$ 」に補正します。  
(c) 同第12ページ第4行目の「 $\pm 2$ 」を「 $\pm 1$ 」に補正します。  
(d) 同第13ページ第10行目の「インピーダンス」を「インピーダンス」に補正します。  
(e) 同第14ページ第8行目の「直列して」を「連続して」に補正します。  
(f) 図面第10図を誤植の通り補正します。

